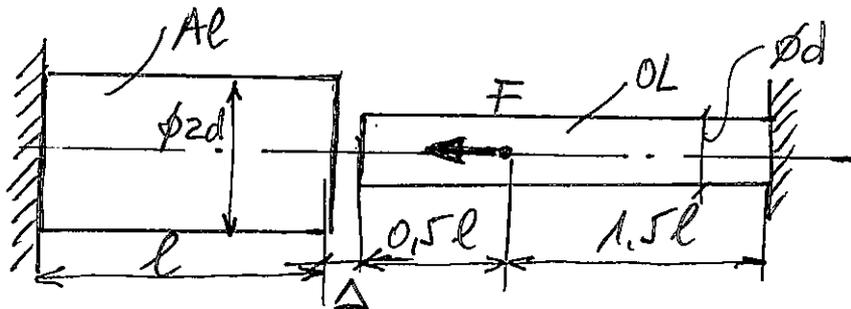


CONCURSUL PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC
STUDENTESC DE REZISTENȚA MATERIALELOR
Faza locală - PROFIL MECANIC, 2017

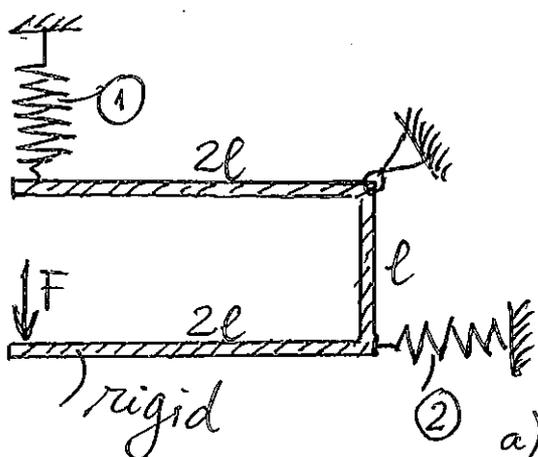
Problema 1 ^{Pentru} Sistemul de bare din figură se cere:



- a) Valoarea forței F necesară anulării jocului și tensiunile în acest caz;
- b) După anularea jocului, sub acțiunea forței F calculată la punctul a), sistemul se încălzește cu $\Delta t = 30^\circ\text{C}$. Să se determine tensiunile din cele două materiale.

Se cunosc: $E_{OL} = 3E_{AL} = 21 \cdot 10^4 \text{ MPa}$, $\alpha_{OL} = 0,5\alpha_{AL} = 12 \cdot 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}$
 $d = 40 \text{ mm}$, $l = 0,5 \text{ m}$, $\Delta = 0,25 \text{ mm}$

Problema 2 Sistemul din figură este format dintr-un cadru rigid și două arcuri. Se cunosc:

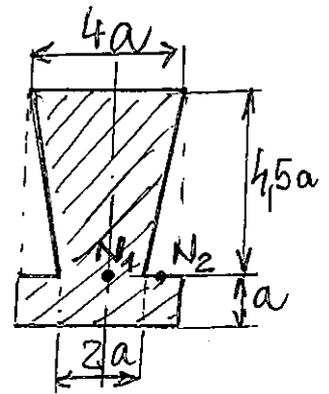
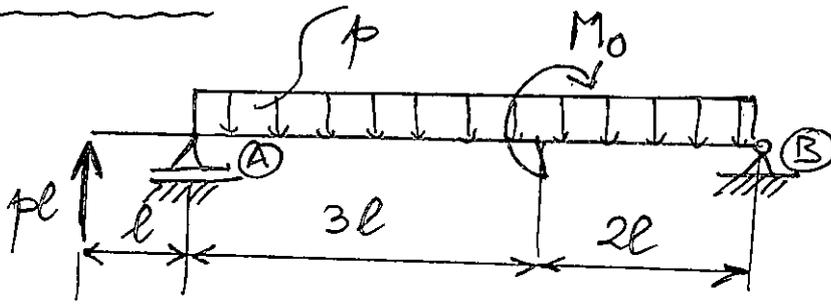


$R_1 = R_2 = R = 50 \text{ mm}$
 $d_1 = 8 \text{ mm}$; $d_2 = 10 \text{ mm}$
 $n_1 = 10 \text{ spire}$; $n_2 = 8 \text{ spire}$
 $G_{arc} = 8,5 \cdot 10^4 \text{ MPa}$
 $l = 0,5 \text{ m}$, $\tau_a = 600 \text{ MPa}$.

Se cere:

- a) $F_{cap} = ?$
- b) Deplasarea punctului de aplicare a forței $\delta F = ?$

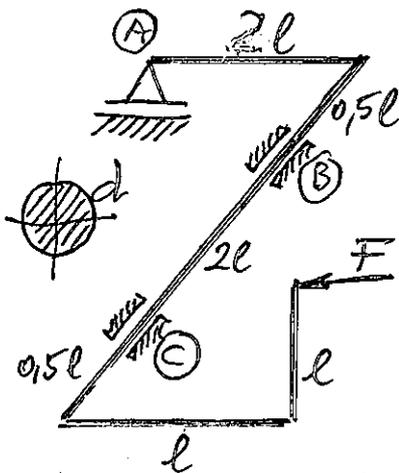
Problema 3



Pentru grinda ce forma, secțiunea și dimensiunile din figură se cer:

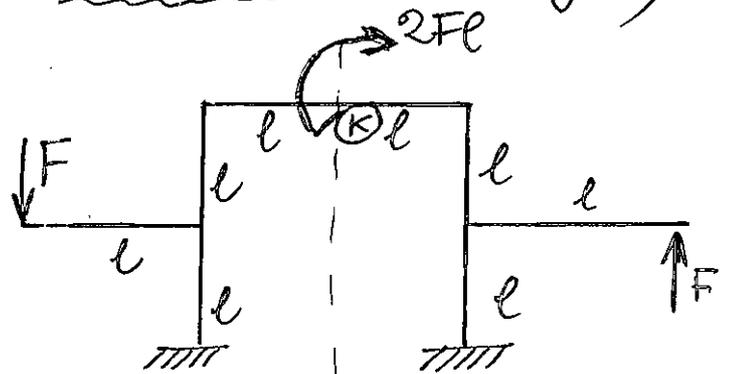
- Valoarea momentului M_0 (literal) pentru care $V_B = 3V_A$;
- Pentru $M_0 = 1,5 pl^2$, să se dimensioneze grinda ($a = ?$) dacă $\sigma_a = 150 \text{ MPa}$, $l = 0,2 \text{ m}$, $p = 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}}$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$.
- Să se determine valorile tensiunilor normale și tangențiale în punctele N_1 și N_2 ale secțiunii (A);
- Să se calculeze rotirea secțiunii (A), $\varphi_A = ?$

Problema 4a (la alegere)



Pentru bara cotită din figură să se traseze diagramele M_y , M_z , M_x și să se dimensioneze cu teoria IV b. Se cunosc: $l = 0,5 \text{ m}$, $F = 4 \text{ kN}$, $\sigma_a = 150 \text{ MPa}$.

Problema 4b (la alegere)



Cadrul din figură, având rigiditatea $EI_y = \text{constantă}$ se cer:

- Ridicarea nedeterminării;
- diagrame N , T , M .
- Rotirea secțiunii K , φ_K . (calcul literal)